LUM

N°3
JUIN / SEPT 2016

Le magazine science et société de l'Université de Montpellier



> Musée d'anatomie : l'aventure intérieure

> Cerveau : la nouvelle frontière



Édito



Comprendre

Comment fonctionne notre cerveau ? Dans le lot des questions scientifiques irrésolues, celles relatives à ces quelques centimètres carrés de matière grise demeurent parmi les plus mystérieuses. Irrésolues ? Pas exactement. Si le siège de la conscience, de l'intelligence et des émotions conserve une large part d'inconnu, la lumière se fait aujourd'hui sur certaines zones d'ombre.

L'enjeu est d'importance : comprendre le cerveau, c'est en effet comprendre ce qui fait l'homme, cet être complexe doué de rationalité – et d'irrationalité. C'est comprendre aussi cette géographie de liens invisibles qui en dessinent la personnalité et régissent les interactions avec ses semblables. Mieux comprendre le cerveau, c'est ainsi mieux comprendre la société dans laquelle nous vivons.

La connaissance du cerveau permet également d'entrevoir des solutions très concrètes à des pathologies graves, longtemps considérées comme relevant d'une fatalité. Les chercheurs de l'UM ont ainsi permis des avancées majeures, notamment dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer, de la maladie de Parkinson ou de divers troubles psychologiques. Ce numéro de *LUM* tentera de vous donner les clés pour mieux cerner quelques enjeux de la recherche en neurosciences.

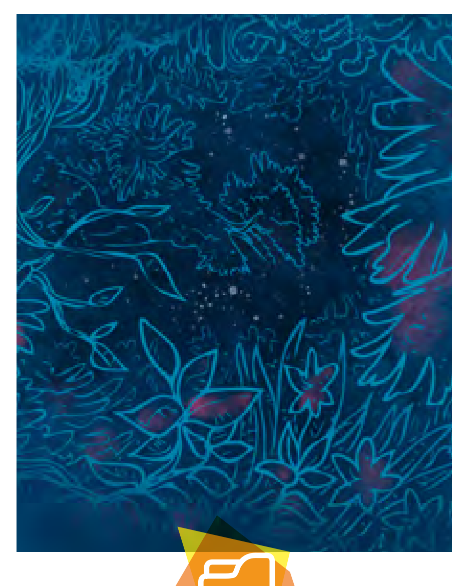
Le cerveau décrypté ? Nous en sommes encore loin, mais à l'heure où l'intelligence artificielle pose en des termes nouveaux la question de la singularité de l'Homme, c'est cette singularité que *LUM* vous invite à explorer en compagnie de celles et ceux qui la questionnent au quotidien.

Bonne lecture à tous et rendez-vous à la rentrée prochaine pour un 4ᵉ numéro.

Philippe Augé,
Président de l'Université de Montpellier

« Mieux comprendre la société dans laquelle nous vivons »











Les chercheurs interviewés dans ce numéro :
P 11 : Laure Monconduit, ICGM (UM - CNRS - ENSCM)
P 12 : David Mouillot, Marbec (IRD - Ifremer - UM - CNRS)
P 16 : Gina Devau, MMDN (UM - Inserm - EPHE) ; Isabelle Chaudieu, U1061 (UM - Inserm) ; Joël Bockaert, IGF (UM - CNRS - Inserm)
P 20 : Hugues Duffau, UM - CHU de Montpellier
P 22 : Jacques Touchon, U1061 (UM - Inserm), CHU de Montpellier
P 24 : Yannick Stephan, Epsylon (UM - Université Paul-Valéry Montpellier 3)











Lum - magazine de l'Université de Montpellier
163 rue Auguste Broussonnet - 34 090 Montpellier - www.umontpellier.fr
Directeur de publication // Philippe Augé
Réalisation // Service communication - communication@umontpellier.fr
Rédactrice en chef // Aline Périault - aline.periault@umontpellier.fr - tél. : 04 34 43 31 89
Ont collaboré à ce numéro // Philippe Raymond, Romain Le Roux
Conception graphique et mise en page // Caroline Macker, Thierry Vicente
Illustrations // Thierry Vicente
Impression // Pure impression - 451 rue de la Mourre - 34 130 Mauguio
Tirage // 6 000 exemplaires - **Dépôt légal** // Juin 2016 - **ISSN** // 2431-1480







Musée d'anatomie

L'aventure intérieure

Véritable temple de la médecine, le musée d'anatomie recèle une collection unique nichée au cœur de la Faculté de médecine de Montpellier. Déambuler dans cette galerie majestueuse, rythmée par d'immenses colonnades de marbre et surplombée par les portraits de médecins célèbres, c'est remonter le cours du temps pour parcourir l'histoire d'une discipline enseignée à Montpellier depuis le XIIIe siècle. Préparations anatomiques, moulages en cire, en plâtre ou en papier mâché, instruments de chirurgie, en tout plus de 13 000 pièces réparties dans deux salles décrivent le corps humain et les maladies qui l'affectent. Classés au titre des monuments historiques, ces témoins précieux permettent de retracer l'évolution de la science médicale et de l'enseignement de l'anatomie. Une visite à la rencontre des premiers explorateurs de la médecine, ces défricheurs d'inconnu, qui ont rendu possible cette exceptionnelle aventure intérieure.

La galerie du musée d'anatomie a été réalisée en 1851 par l'architecte Pierre-Charles Abric (1800-1871) pour accueillir les collections dédiées à l'enseignement de la médecine et des sciences naturelles à la Faculté de médecine de Montpellier.



Collection de pièces en plâtre ou en cire rapportant les lésions macroscopiques de l'appareil digestif, collection du docteur Thibert, milieu du XIXe siècle.

Technique de l'injection-corrosion permettant de mettre en évidence les types de vascularisation grâce à des colorations (artérielle, veineuse et biliaire) pour l'étude de la segmentation hépatique, XXe siècle.

Plaçant l'homme au cœur de l'étude médicale, l'organisation du musée d'anatomie permet également l'exploration des sciences naturelles au sens large.

Ces modèles appartiennent à une collection de 130 organes commandés par Bonaparte au célèbre céroplasticien et conservateur du musée de la Specola à Florence, Felice Fontana (1730-1805).

La collection anatomique de Montpellier a été enrichie de plus de 7000 pièces provenant des anciens musées Delmas-Orfila-Rouvière, autrefois situés dans les locaux de la Faculté de médecine de Paris.

Représentation en cire des frères siamois Giovanni et Giacomo Tocci présentée dans le musée forain du « Docteur » Pierre Spitzner.

Gorille entièrement démontable réalisé en carton-pâte dans les ateliers de la maison Auzoux, fin du XIXe siècle.



▲ Le simulateur de mouvement iMose, conçu par Buck Engineering & Consulting, est constitué d'un bras robotique et d'une cabine de pilotage. © Patrick Aventurier

Des avions encore plus fiables : c'est ce que promettent les chercheurs d'EuroMov. Ces spécialistes du mouvement s'attaquent à un ennemi juré des pilotes : la désorientation spatiale.

Sous des cieux plus sûrs

Pouvez-vous distinguer le haut du bas ? Faire la différence entre monter et descendre ? Oui, bien sûr ! Facile quand on a les deux pieds au sol. Mais plus difficile aux commandes d'un avion ou d'un hélicoptère… « *Les sens auxquels nous faisons appel pour maintenir notre équilibre et pour distinguer le haut du bas ne sont plus fiables quand nous sommes en mouvement sans référentiel extérieur* », explique Benoît Bardy.

Cette confusion des sens peut entraîner chez le pilote une perception faussée de sa position et de son mouvement par rapport à la Terre. Il est alors victime de « désorientation spatiale ». Un phénomène encore mal compris et lourd de conséquences : 15 à 20 % des accidents d'avion lui seraient imputables.

Sens dessus dessous

Pour étudier ce phénomène, Airbus et l'Onera, centre français de recherche aérospatiale, ont fait appel aux chercheurs d'EuroMov, le centre européen de recherche sur le mouvement et à ses spécialistes de l'orientation spatiale.

« *Nous disposons d'un simulateur unique en France baptisé iMose qui nous permet de mettre les pilotes d'avion ou d'hélicoptère en situation pour analyser leurs réactions* », explique le directeur d'Euromov. « *Ils sont équipés d'un casque de réalité virtuelle pour reproduire le plus fidèlement possible les conditions de vol réelles* », complète Jérémie Landrieu. Et bardés de capteurs pour mesurer leur stress, l'activité de leur cerveau ou encore le mouvement de leurs yeux.

Des vols plus sûrs

Objectif de ce projet baptisé CoSenses : améliorer la sécurité des vols. « *Mieux comprendre la désorientation spatiale permettra de proposer des solutions pour en limiter les risques et diminuer le nombre d'accidents* », souligne Benoît Bardy.

Et les pistes évoquées sont nombreuses : améliorer les programmes d'entraînement utilisés dans les écoles de pilotage, modifier l'ergonomie des cockpits ou encore optimiser les interfaces entre l'homme et la machine. « *C'est un aspect important car en cas de désorientation spatiale il peut y avoir une contradiction entre les sensations ressenties par le pilote et les informations qui lui sont fournies par ses instruments de vol* », explique Jérémie Landrieu, qui consacre son post-doctorat à ce projet.

« *Le projet CoSenses qui va durer trois ans permettra de mettre au point un prototype pour une nouvelle interface homme-machine* », précise Benoît Bardy. Une bonne nouvelle pour les quelques trois milliards de passagers qui prennent l'avion chaque année. Un moyen de transport qui est déjà le plus sûr, devant le train… et très loin devant la route, responsable d'1,24 million de morts chaque année selon l'Organisation mondiale de la santé. AP

Une batterie qui ne manque pas de sel

Des chercheurs français ont mis au point un prototype de batterie innovant qui fonctionne au sodium. Une révolution en perspective dans l'univers en expansion des batteries…

Si votre ordinateur portable démarre chaque matin sans heurt et sans fil, c'est grâce à ce cylindre métallique de 1,8 cm de diamètre sur 6,5 cm de hauteur. Des dimensions qui lui valent son petit nom : 18650, un format standard des batteries. Sauf que ce petit cylindre-ci est particulier, révolutionnaire même… Son secret ? « *C'est une batterie utilisant des ions sodium* », explique Laure Monconduit, chercheuse au laboratoire Charles Gerhardt.

Pour l'heure, les batteries que l'on trouve sur le marché sont fabriquées avec du lithium. Problème : présent dans quelques pays comme la Colombie, le Chili ou encore la Chine, le lithium pourrait se raréfier. Pour éviter une éventuelle pénurie, il fallait lui chercher un remplaçant : depuis quelques années, c'est l'enjeu d'une compétition ouverte qui met aux prises les scientifiques du monde entier.

« *Le sodium était le candidat idéal*, souligne Laure Monconduit. *Ce proche cousin du lithium possède des propriétés chimiques équivalentes et il est mille fois plus abondant à la surface de la planète* ». On le retrouve notamment sous la forme du chlorure de sodium, l'autre nom… du sel. Bien moins cher que le lithium, il permettrait de produire des batteries à moindre coût.

Sodium vs lithium

En quelques mois de recherches intensives, un groupe de chercheurs français est parvenu à mettre au point un prototype de batterie au sodium au fameux format standard industriel 18650. « *Avec une densité d'énergie de 90 Wh/kg, ses performances sont encore un peu inférieures à celles des batteries au lithium, mais elles sont amenées à s'améliorer* », souligne la chercheuse.

La batterie au sodium séduit déjà les industriels. « *Avec son faible coût de revient, c'est une très bonne candidate pour équiper les voitures électriques* », souligne Laure Monconduit. Elle pourrait également à l'avenir permettre le stockage d'énergie renouvelable. Des perspectives commerciales immenses dans un marché en pleine effervescence qui devrait doubler dans les années à venir. AP

L'énergie d'un réseau

« *Les chercheurs français sont très performants dans le domaine des batteries, ils déposent beaucoup de brevets, mais malheureusement très peu aboutissent à des innovations industrielles* », note Laure Monconduit. Comment aider les scientifiques à transformer l'essai ? En rapprochant les laboratoires de recherche, les établissements publics et les industriels. C'est le défi relevé par le réseau RS2E créé en 2010. « *C'est la première fois que tous ces spécialistes travaillent ainsi main dans la main* », se réjouit Laure Monconduit. Une synergie gagnante qui a permis de sortir le prototype de batterie au sodium, réalisé au CEA en moins de 6 mois.

Le RS2E rassemble 17 unités de recherche CNRS/universités, 14 partenaires industriels et 3 établissements publics (CEA, IFPEN et INERIS).



© Vincent Guilly/CEA – CNRS Photothèque

Récifs coralliens en danger

Ils sont menacés partout dans le monde.
Comment mieux préserver les récifs coralliens, irremplaçables refuges de la vie marine ?
Une expédition scientifique apporte quelques pistes nouvelles.

Nouvelle-Calédonie, îles Tonga, Polynésie française : ce n'est pas une liste de destinations idylliques pour vos prochaines vacances, mais les terrains de recherche du projet Pristine. Dans ces îles de rêve où se trouvent quelques-uns des derniers refuges océaniques de la planète, une équipe de biologistes marins a plongé à la rencontre d'une vie foisonnante. Son objectif : diagnostiquer l'état de santé des écosystèmes coralliens.

Protéger la vie marine

Car ces havres de vie sont en danger. *« Les derniers bilans scientifiques sont alarmants : 75% des récifs mondiaux sont aujourd'hui menacés, dont 60% sous une menace directe et immédiate. À l'horizon 2050, ce chiffre passe à 100% »* alerte David Mouillot, du laboratoire Marbec.
Pour protéger la vie marine, encore faut-il la connaître. *« Les sites quasi-vierges ont l'intérêt d'apporter un point de référence : on peut y mesurer l'état de la biodiversité en l'absence de toute intervention humaine »*. Cette référence servira ensuite d'étalon pour mesurer l'impact de la présence humaine partout dans le monde mais aussi pour mesurer l'efficacité des aires marines protégées.
En plongeant sur les îles Actéon en Polynésie, les récifs de Minerve à Tonga ou encore sur l'archipel de la Nouvelle-Calédonie, les chercheurs ont eu leur lot d'étonnement. Sous les flots du Pacifique, ils ont assisté à un spectacle oublié… *« Requins en abondance, mérous gigantesques, poissons napoléons, perroquets à bosse : une vie abondante anime ces fonds marins. Certaines espèces ici foisonnantes sont ailleurs en voie d'extinction »* décrit David Mouillot. Une biomasse hors norme : plus d'une tonne de poissons par hectare. Soit à peu près 70% de plus que ce que l'on peut rencontrer dans les autres zones protégées de la planète. L'écart est spectaculaire. Pourquoi cette explosion de vie ? Ou plutôt, quelle est la raison pour laquelle les poissons sont si peu présents dans d'autres aires pourtant protégées ?

Humain, trop proche humain

Pour les scientifiques du projet Pristine, la réponse est claire : c'est la proximité de l'homme qui est responsable de la disparition des poissons. Un facteur qu'ils ont soigneusement mesuré. *« Les récifs coralliens sont plus proches de l'homme qu'on ne le pensait. La moitié des récifs du globe sont situés à moins de 30 minutes de trajet d'un village, d'un marché… Des récifs qui subissent donc une très forte pression. C'est 90% des grands prédateurs, thons et requins, qui ont ainsi disparu de ces zones »*.
Seuls les récifs suffisamment éloignés des communautés humaines seraient en sécurité, indique l'étude, qui situe le seuil critique autour de 12 heures de trajet. Or, de tels récifs sont aujourd'hui très rares. *« Dans le monde, à peine 1% des récifs coralliens se situent à l'abri, c'est-à-dire au-delà des 12 heures de trajet. C'est l'autre enseignement majeur de l'étude : la rareté de ces refuges naturels. On les rencontre surtout au milieu de l'océan Indien et dans le Pacifique »*.
Ces zones vitales pour la biodiversité, ce sont les pays occidentaux qui ont la responsabilité de les protéger. Car la plupart de ces derniers refuges de la vie marine appartiennent à l'Angleterre, aux Etats-Unis, à la France : la Nouvelle-Calédonie, à elle seule, comptabilise un quart des récifs isolés de la planète…

Une biodiversité mal protégée

Une responsabilité particulièrement lourde, au vu de l'état de dégradation de la biodiversité marine. Car s'il existe des aires marines protégées un peu partout dans le monde, leur efficacité est partiellement remise en cause par les conclusions du projet Pristine. *« Ces aires sont utiles, notamment pour permettre à la petite faune de reconstituer ses stocks. Mais elles sont insuffisantes. Elles protègent mal certaines espèces, les grands prédateurs notamment »*. Principal problème, leur trop grande proximité avec l'activité humaine. Leur taille également : trop restreintes, elles ne couvrent pas l'ensemble du territoire vital des espèces menacées.
Si des efforts sont aujourd'hui accomplis pour créer de nouvelles aires de protection, ils restent selon David Mouillot très insuffisants. D'autant qu'on a tendance à créer ces aires le plus loin possible des zones pouvant susciter des conflits d'intérêt avec les utilisateurs du littoral : pêcheurs, touristes… *« Les pouvoirs publics créent ainsi des réserves sur des sites ne nécessitant pas vraiment de protection »* résume le chercheur.
Des pouvoirs publics d'ailleurs mal informés, et parfois peu conscients de la valeur d'un patrimoine naturel pourtant irremplaçable. *« Les scientifiques que nous sommes ont un rôle d'information et de sensibilisation pour faire bouger les lignes politiques »*. Une action qui peut s'avérer efficace : en Nouvelle-Calédonie, après le passage du projet Pristine, les récifs d'Entrecasteaux ont été classés en zone protégée. PR

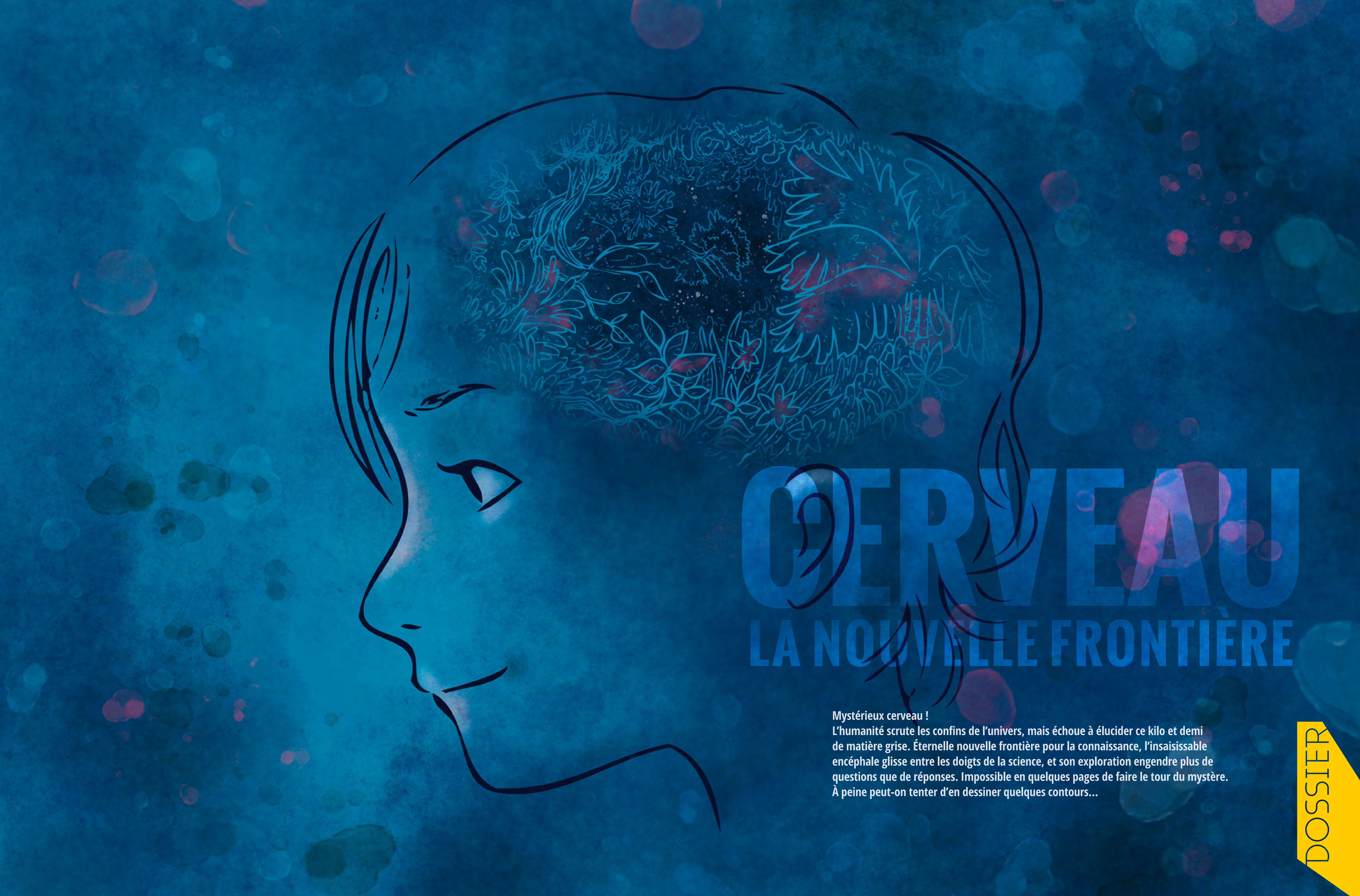


© TP Hughes

Quelles solutions pour préserver la vie marine ?

Demander un plus grand investissement à tous les pays concernés ? *« On peut difficilement demander des efforts supplémentaires aux pays en développement. Comment interdire l'accès à la mer à des villages qui vivent de la pêche ? Par contre, il faut que les pays industrialisés proposent sur leurs territoires des niveaux de protection drastiques »*.

Quels types de protection ? *« Créer des zones "No entry" où il sera interdit de pénétrer. Ou même inverser la logique, en créant des aires autorisées à la pêche, et sanctuariser par défaut les autres espaces. Une expérience qui pourrait faire ses preuves à l'échelle d'une région, pourquoi pas la Nouvelle-Calédonie ou la Corse qui pourraient servir d'exemple. Et démontrer que les pêcheurs eux-mêmes bénéficieront à terme de ces mesures, seules à même de reconstituer les stocks de poissons »*.



CERVEAU
LA NOUVELLE FRONTIÈRE

Mystérieux cerveau !
L'humanité scrute les confins de l'univers, mais échoue à élucider ce kilo et demi de matière grise. Éternelle nouvelle frontière pour la connaissance, l'insaisissable encéphale glisse entre les doigts de la science, et son exploration engendre plus de questions que de réponses. Impossible en quelques pages de faire le tour du mystère. À peine peut-on tenter d'en dessiner quelques contours…

Que se passe-t-il dans notre cerveau ? Difficile encore aujourd'hui de le dire. Parmi les mystères qui demeurent, il y a un Graal : l'énigme de la conscience…

Ombres & lumières de la conscience

Il a longtemps été un mystère absolu. Muré dans son impénétrabilité, le cerveau était alors décrit de l'extérieur. Comment nous comportons-nous ? Comment parlons-nous ? Comment ces données nous éclairent-elles sur les mécanismes cérébraux ? Depuis quelques décennies, les avancées technologiques, l'imagerie médicale notamment, ont commencé à éclairer l'intérieur de la boîte noire. Mais le mystère est têtu…

Un organe comme les autres ?

« On comprend à peu près comment fonctionne un foie, un rein ; même s'il reste beaucoup à apprendre, les concepts sont là. Les fonctionnements des systèmes moteur, vasculaire, digestif… sont à peu près maîtrisés ». « À peu près » dit Joël Bockaert, neurobiologiste, fondateur de l'Institut de Génomique Fonctionnelle. La compréhension totale reste bien souvent un rivage qui ne cesse de s'éloigner au fur et à mesure que l'on s'en approche.

Comprendre le cerveau ? Ne serait-ce pas, entre autres, comprendre comment on fabrique de l'immatériel avec du matériel : de la conscience et de la pensée avec des cellules nerveuses ? Car le cerveau est bel et bien un organe. Et comme tel, soumis aux déterminations métaboliques et génétiques : *« l'autisme, la schizophrénie semblent bien avoir une forte composante génétique »* poursuit le neurobiologiste.

Mais un organe à la complexité effarante. Pour preuve, quand il s'agit de réparer cette mécanique subtile, nous nous avérons de très mauvais horlogers… *« Aujourd'hui encore, face à pratiquement toutes les maladies cérébrales, les praticiens que nous sommes restent très démunis. Nous pouvons soulager les patients, pas les guérir »* affirme Gina Devau.

Eternelle impermanence

Cette neurobiologiste spécialiste de la maladie d'Alzheimer a pourtant une excellente nouvelle : *« votre cerveau vieillit bien ! »* dit-elle. Il offre en effet une remarquable plasticité, et d'incroyables capacités de résilience. En cas de lésion, il sait se réorganiser tout seul afin de récupérer tout ou partie des facultés perdues (lire l'article en p.20).

Et pour qu'il se développe, il suffit de lui donner de l'activité. Car nos structures cérébrales s'usent surtout si on ne s'en sert pas. *« Le cerveau change et se retransforme en permanence, tout au long de la vie. Il est capable de créer de nouvelles connexions s'il est sollicité »* dit Gina Devau. S'il est quelque chose qui caractérise notre cerveau, c'est donc son impermanence. Chaque seconde le transforme. À tel point, à en croire les scientifiques, que vous ne serez pas le même après avoir lu cet article…

Mais alors, où se fonde mon identité ? Loin de l'inconscient décrit intuitivement par Freud, les avancées de la science permettent aujourd'hui d'imaginer un inconscient plus omniprésent peut-être que ne l'imaginait le père de la psychanalyse. *« C'est une découverte importante de ces dernières décennies : le cerveau fonctionne massivement de façon inconsciente »* pose Joël Bockaert…

Qui est je ?

Et les scientifiques de décrire un cerveau qui n'a pas besoin de nous pour accomplir l'immense majorité des tâches dont il a la charge. Gérer les fonctions physiologiques, la respiration, le contrôle du cœur par exemple ; jongler entre coordination motrice et sensorielle, comme lorsque l'on fait du vélo ou de la guitare : l'accomplissement de ces tâches complexes, mon cerveau l'assume seul. C'est-à-dire sans moi.

« C'est un organe qui fonctionne de manière ultrarapide : de l'ordre de la milliseconde. Un travail qui échappe donc à la conscience, pour qui le tempo de base est plutôt la seconde » dit Gina Devau. Il en va de même pour la parole : *« quand nous parlons, c'est à une telle vitesse que notre discours n'a manifestement pas le temps de passer par le filtre de la conscience »*, confirme Joël Bockaert. Mais alors, qui est ce "je" qui parle ? *« Je est un autre »* disait Rimbaud : cet étonnement devant le mystère de la conscience, les poètes, ces inventeurs d'inconnu, l'ont exprimé les premiers.

La conscience ne serait donc que la partie émergée d'un iceberg dans les profondeurs duquel la majorité des décisions se prennent à notre insu. Que se passe-t-il quand elle émerge ? Ce feu d'artifices, on peut le décrire, pas l'expliquer. *« Tout s'embrase et se met en synchronie dans le cortex préfrontal. C'est le siège principal de la conscience : c'est lui qui se met à activer et gérer la plupart des fonctions du cerveau »* décrit Joël Bockaert. Cet état, qui permet de polariser son attention sur un événement unique et ponctuel, ne dure pas. Le cerveau va ensuite reprendre la barre, en despote discret…

Ces traces qui nous forment

S'il est un point sur lequel je me fonde, c'est sans doute ma mémoire, ce pilier majeur de la construction de l'identité. *« Nos souvenirs ouvrent une fenêtre sur le passé, mais aussi vers le futur. Ce sont eux qui nous permettent d'aller de l'avant »* dit Gina Devau. C'est notre connaissance des lieux, des situations passées, des relations existantes qui nous permet de nous adapter à l'avance à ce que nous projetons dans l'avenir. *« Il n'est pas d'imagination sans mémoire : ce sont les mêmes régions du cerveau qui sont impliquées »* éclaire Joël Bockaert.

Sur le fonctionnement de la mémoire, nous possédons quelques lumières. *« Lorsqu'un souvenir se*

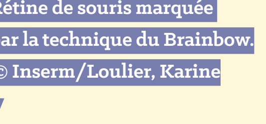
Étude du développement des circuits neuronaux : noyaux moteurs de souris marqués par la technique du Brainbow qui permet de visualiser les circuits neuronaux en créant un marquage multicolore. © Inserm/Matho, Katie

forme, les contacts entre certains neurones se renforcent pour fabriquer un pattern, *une forme particulière* ». Des réseaux se créent, ils se renforceront ou disparaîtront s'ils sont, ou non, sollicités. Les souvenirs s'impriment donc littéralement en nous. Ils sont des traces physiques : voilà qui commence à réduire le mystère central du « *comment peut-on fabriquer de l'immatériel avec du matériel ?* »… Comme l'écrit le neurologue américain Antonio Damasio, Spinoza avait peut-être bien raison : pour le philosophe, « *le corps et l'esprit sont une même chose, envisagée sous deux angles différents* ».
Ces traces physiques qui peuplent notre mémoire sont elles-mêmes soumises à la loi de l'impermanence. Car nos souvenirs se modifient en permanence. Les *patterns* des réseaux qui les composent vont évoluer, se reconstruire. On a aujourd'hui pris la mesure de la fragilité de la mémoire. On sait qu'elle nous trompe : le cerveau reconstruit les souvenirs, les recodant différemment chaque fois qu'il les amène à la conscience, les soumettant à des enjeux multiples qui les modifient.

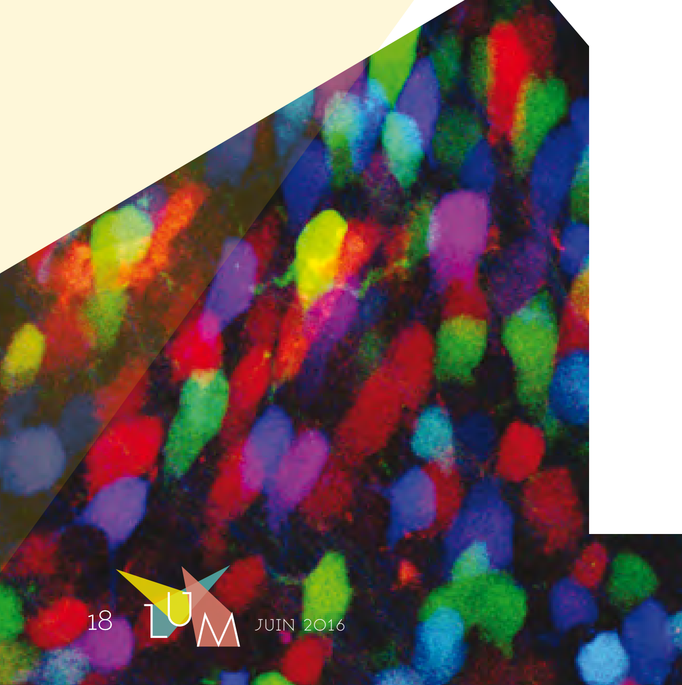
▲ Cortex de souris marqué par la technique du Brainbow. © Inserm/Fouquet, Stéphane

Un cerveau, ça trompe énormément

La mémoire est ainsi soumise aux émotions. Neurobiologiste, Isabelle Chaudieu travaille sur les états de stress post-traumatique. En temps normal, notre mémoire est consolidée pendant notre sommeil, quand l'hippocampe redistribue les souvenirs dans diverses zones du cerveau où ils seront stockés à long terme. En cas de stress extrême, il arrive que l'hippocampe ne puisse plus faire son travail. « *Le cortex préfrontal, censé réguler les émotions, est alors court-circuité. Il ne peut plus jouer son rôle de régulateur* ». Dans ce cas c'est un système de réponse rapide qui prend le relais : on l'appelle le système sous-thalamique. Un état dans lequel les émotions prennent le dessus sur le cerveau rationnel… « *Mettre les émotions sous contrôle est l'une des fonctions majeures des systèmes supérieurs du cerveau. Quasiment toutes les maladies psychiatriques sont liées à un déséquilibre de fond de l'activité du cortex préfrontal* » explique Isabelle Chaudieu.
Mais même lorsqu'il fonctionne parfaitement, notre encéphale nous trompe couramment. Cet enchanteur est passé maître dans l'art des fantasmagories. Les illusions d'optique, par exemple, en sont la preuve. « *Le cerveau efface, crée, reconstitue, recompose, invente des formes. Il peut même forger des souvenirs fictifs* » résume Joël Bockaert.
Un enchanteur qu'il sera long et ardu de capturer sous l'œil de la science. Pour le cerner un tant soit peu, la route est longue et il faudra l'apport conjoint de nombreuses disciplines, explique Gina Devau. « *Études cliniques, comportementales, imagerie médicale, simulation informatique, génétique… Chaque discipline amène une petite ouverture. Le tableau est encore trop vaste pour qu'on puisse l'embrasser d'un seul regard* ». PR



Rétine de souris marquée par la technique du Brainbow. © Inserm/Loulier, Karine ▼



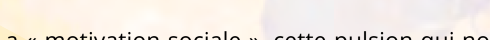
Le *cerveau* nourri au *lien*

De quoi se nourrit le cerveau humain ? De lien social, répondent les psychiatres. La relation à l'autre est le carburant de notre développement. L'homme, animal social ? On le savait depuis longtemps. On ignorait peut-être à quel point…

Si Amaria Baghdadli observe le cerveau, c'est indirectement, dit-elle : en s'intéressant « *aux comportements, aux trajectoires des individus* ». Un regard extérieur qui ouvre une très instructive fenêtre sur ce turbulent organe, dont une caractéristique majeure est d'être en perpétuel développement.

Que serais-je sans l'autre ?

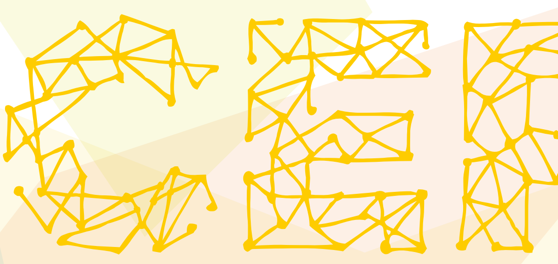
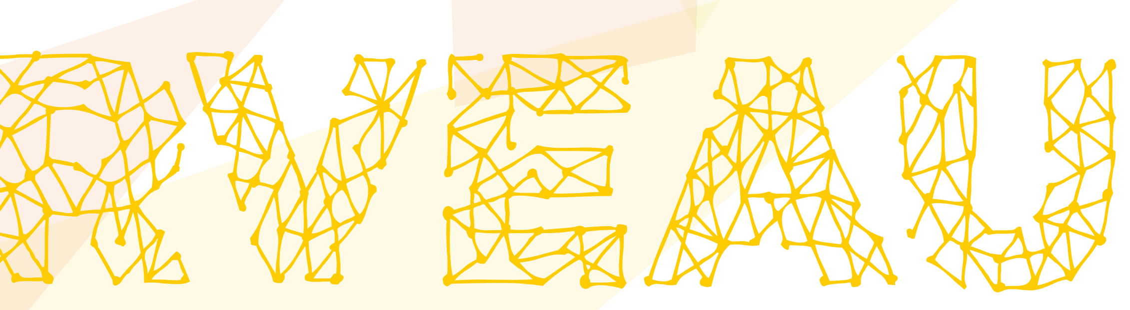
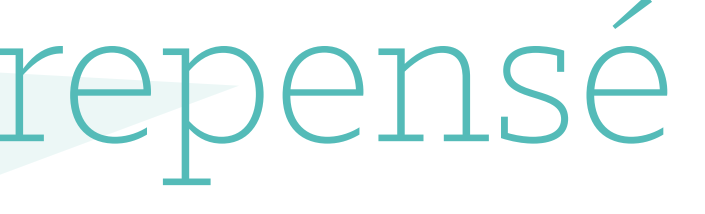
Ce développement ne se fait pas tout seul, mais dans une interaction sociale qui s'avère d'emblée vitale. Côté cerveau, les derniers mois de la grossesse constituent un chantier majeur : c'est le moment où les neurones du bébé se mettent en place pour former le cortex. « *À la naissance, tout est pré-câblé. Ce qui est présent déjà, c'est une compétence communicationnelle complexe. Le bébé est prêt à parler, à penser. Mais avant tout à interagir* » précise la psychiatre du CHU de Montpellier.
Des compétences qui restent pourtant à développer. Comment ? « *Par l'expérimentation active, celle des interactions notamment* ». La communication s'avère ainsi une condition *sine qua non* du développement : sans elle, le petit humain ne se construit pas. Pour s'accomplir, les promesses génétiques ont besoin de ce nutriment : le lien social…
Que serais-je sans l'autre ? « *Je ne crois pas que la conscience de soi puisse exister sans la conscience des autres* » affirme Amaria Baghdadli. La capacité d'empathie serait ainsi l'un des principaux éléments constitutifs de l'être humain. « *C'est reconnaître qu'autrui me ressemble. Et simultanément ne pas le confondre avec moi-même : je me sais semblable et différent* ».



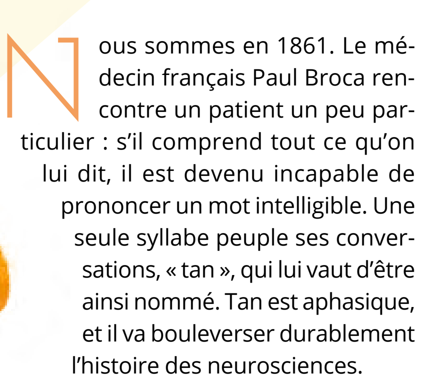
Le lien vous manque et tout est dépeuplé

La « motivation sociale », cette pulsion qui nous pousse à interagir avec les autres, est ainsi un élément-clef du développement. Une compétence qui paraît dès la première année de l'enfant. Et qui manque aux enfants autistes. Or, sans elle, pas de développement correct. C'est toute votre autonomie sociale qui peut alors être touchée. Un handicap grave, qui se traduit par les plus grandes difficultés à mettre en œuvre les codes et conventions sociales, à comprendre votre entourage, à vous exprimer, à trouver votre place dans la société…
Le cerveau ne cesse jamais de se développer. De même, notre dépendance à l'autre nous accompagne tout au long de l'existence. Un bébé qui souffre d'un manque d'attention risque de développer des troubles graves. À l'autre bout de la vie, rien n'a changé. « *La vieillesse n'est qu'une autre étape du développement. Parmi les facteurs qui déterminent la fragilité de la personne âgée, les relations humaines sont très importantes. On a besoin toute sa vie d'échanges sociaux : c'est un facteur clef de protection de l'individu face à toutes les situations difficiles* ». PR

Et si le cerveau n'était pas celui qu'on croyait ? Véritable cartographe du cerveau, le neurochirurgien montpelliérain Hugues Duffau a découvert l'incroyable plasticité de notre matière grise. Et changé la vie de milliers de patients.

Le CERVEAU repensé



Nous sommes en 1861. Le médecin français Paul Broca rencontre un patient un peu particulier : s'il comprend tout ce qu'on lui dit, il est devenu incapable de prononcer un mot intelligible. Une seule syllabe peuple ses conversations, « tan », qui lui vaut d'être ainsi nommé. Tan est aphasique, et il va bouleverser durablement l'histoire des neurosciences.

À la mort de Tan, Paul Broca observe son cerveau sous toutes les coutures et s'aperçoit qu'une petite zone est abîmée. Il en déduit que cette région particulière contrôle la parole. « *À partir d'observations exactes, il a tiré des conclusions erronées* », explique Hugues Duffau. Le neurochirurgien montpelliérain est catégorique : la fameuse aire de Broca n'existe pas. Il en veut pour preuve les nombreux patients chez qui il a pratiqué l'ablation totale de cette zone du cerveau et qui pourtant parlent sans aucune difficulté.

L'erreur de Broca

Au-delà de l'aire de Broca, c'est toute une conception traditionnelle du cerveau qui est sujette à caution. « *Pendant 150 ans la médecine a considéré que le cerveau était organisé en différentes zones contrôlant autant de fonctions spécifiques. Il est aujourd'hui avéré que cette théorie "localisationniste" est fausse, et pourtant on continue de l'enseigner* », déplore le neurochirurgien, qui mène une véritable croisade depuis maintenant 15 ans pour tordre le cou à ce dogme bien ancré.

Alors comment fonctionne vraiment notre cerveau ? « *Il est organisé en réseaux interactifs dynamiques capables de se réadapter en permanence. Des réseaux qui s'avèrent différents d'une personne à l'autre* », répond Hugues Duffau. Cette approche « connexionniste » explique que certains patients puissent mener une vie parfaitement normale en dépit d'une tumeur de la taille d'une orange touchant des zones jusqu'ici considérées comme vitales.

« *Manifestement le cerveau peut compenser ces lésions : son incroyable plasticité lui permet de se réorganiser pour continuer à fonctionner normalement. Prenez le réseau de métro parisien, si vous fermez une station vous trouverez toujours un autre itinéraire pour rentrer chez vous* », image le médecin. A condition toutefois de ne pas toucher aux connexions les plus importantes. « *Si vous fermez Chatelet et Montparnasse, alors là vous risquez de paralyser le trafic* », met en garde le lauréat de la médaille Herbert-Olivecrona, l'équivalent du prix Nobel de neurochirurgie.

Opérations éveillées

Cette approche connexionniste a révolutionné la prise en charge des patients atteints d'une tumeur au cerveau. « *Tant que la tumeur n'a pas provoqué de handicap, on peut l'enlever en grande partie et soigner le patient sans avoir recours à une chimiothérapie* », explique Hugues Duffau. Mais si chaque cerveau est différent, comment savoir où se situe la station Chatelet dans le cerveau du patient ? Une seule solution : le garder éveillé tout au long de l'opération. Une procédure pour le moins inhabituelle, mais qui « *permet de vérifier en temps réel l'impact des actes chirurgicaux* », affirme Hugues Duffau.

Au bloc opératoire, des « lésions virtuelles transitoires » sont créées dans le cerveau grâce à de petites impulsions électriques émises sur des zones très précises. Pendant ce temps un neuropsychologue et un orthophoniste demandent au patient de répondre à des consignes afin de tester sa capacité à parler, à bouger ou encore à reconnaître une émotion. S'il donne une mauvaise réponse, alors le médecin sait à quel endroit ne pas intervenir, sous peine de déconnecter un réseau important. « *Par exemple si le patient dit "un voiture" au lieu de "une voiture", je marque la zone d'une petite étiquette pour me rappeler qu'il ne faut rien enlever à cet endroit crucial* »... Et ça fait mal ? Même pas : « *le cerveau n'a pas de récepteurs de la douleur* », rassure le neurochirurgien.

Préserver la qualité de vie

En 20 ans, Hugues Duffau a ainsi opéré plus de 650 patients, multipliant par deux ou par trois leur espérance de vie. Il reçoit du monde entier des dizaines d'hommes et de femme souffrant d'une tumeur cérébrale et que ses confrères ont jugés inopérables, par peur de séquelles trop importantes. « *En opérant les patients éveillés nous pouvons enlever un maximum de tumeurs tout en limitant considérablement le risque de séquelles qui est passé de 20 % à moins de 0,5 %. Nous préservons en priorité la qualité de vie des patients, c'est capital* ». Les premiers patients opérés de cette façon par Hugues Duffau l'ont été il y a 20 ans. Ils sont toujours là pour en témoigner. AP

Pour le dépistage précoce

2 500 à 3 000. C'est le nombre de nouveaux patients qui se voient diagnostiquer un gliome chaque année en France. « *Souvent trop tard !* déplore Hugues Duffau. *En proposant un IRM de dépistage de routine on pourrait détecter ces tumeurs très tôt et proposer de les enlever au moins en grande partie* », propose celui qui a révolutionné les neurosciences. Une idée qui commence à faire son chemin dans la communauté médicale.

La routine, cette tueuse de neurones

À quel âge le cerveau commence-t-il à vieillir ? « *Quand on naît* », répond Jacques Touchon. Un processus inéluctable que l'on peut cependant ralentir grâce à un cocktail simple : stimulation intellectuelle, activité physique, contact social et régime méditerranéen.

Quand la peau vieillit, les rides apparaissent. Quand les cheveux vieillissent, ils deviennent gris, puis blancs, ou rares. Mais quand le cerveau prend de l'âge, que se passe-t-il ? « *La vitesse de traitement de l'information diminue, il devient plus difficile de faire plusieurs choses à la fois et de focaliser son attention* », explique Jacques Touchon. Pourquoi ? Longtemps on a cru que notre stock de neurones était fixé à la naissance et qu'il diminuait inéluctablement avec le temps, entraînant un déclin des capacités cognitives. « *Mais on sait aujourd'hui que ce n'est pas la principale cause du vieillissement cérébral, et que de nouveaux neurones peuvent apparaître dans certaines structures comme l'hippocampe* », précise le neuropsychiatre.

Mystérieux vieillissement

Alors pourquoi le cerveau vieillit-il ? « *Le vieillissement cérébral garde une part de mystère,* répond Jacques Touchon. *Mais on sait que le cerveau présente les cicatrices de toutes les épreuves traversées au cours de l'existence* ». Les traumatismes cérébraux, les lésions vasculaires, les effets des substances toxiques comme l'alcool, autant de facteurs qui s'accumulent tout au long d'une vie et impactent les fonctions cérébrales. De la même façon que certaines personnes voient leurs cheveux tomber à peine entrés dans l'âge adulte tandis que d'autres gardent une tignasse fournie toute leur vie, nous ne sommes pas égaux face au vieillissement du cerveau. « *Nous n'avons pas tous le même équipement génétique pour résister au processus de vieillissement* », précise Jacques Touchon.
Si nous ne pouvons pas changer notre capital génétique, nous pouvons en revanche contribuer à ralentir le processus de vieillissement… Comment ? En partie grâce à un phénomène appelé la plasticité cérébrale. « *Si le cerveau est stimulé, il développe de nouvelles connexions synaptiques et de nouveaux réseaux,* explique Jacques Touchon. *On se constitue ainsi une "réserve cérébrale" qui permet de compenser l'altération des réseaux fonctionnels provoquée par les lésions du cerveau.* » Une réserve qui se constitue dès l'enfance et que l'on peut continuer à alimenter tout au long de la vie.

Stimuler son cerveau

Et pour stimuler le cerveau il n'y a pas de mystère : il faut s'en servir. « *Ceux qui ont pratiqué un exercice intellectuel toute leur vie ont moins de risque de développer une maladie d'Alzheimer, une forme pathologique de vieillissement cérébral qui entraîne des troubles de la mémoire et du comportement et évolue vers la démence* », illustre le neuropsychiatre. Cette maladie est caractérisée par un dépôt anormal dans le cerveau de deux protéines provoquant des lésions. « *Les gens qui ont stimulé leur cerveau tout au long de leur vie peuvent très bien avoir des dépôts de ces protéines, mais chez eux cela ne provoque pas de détérioration des fonctions cognitives* », précise Jacques Touchon. Le cerveau bien entraîné « compense » en effet ces lésions grâce à l'extraordinaire plasticité neuronale, qui reste la meilleure arme anti-vieillissement.
Une arme qu'il ne faut pas hésiter à dégainer, même en l'absence de toute maladie : « *les personnes âgées qui pratiquent des loisirs intellectuellement stimulants ont un déclin cognitif nettement ralenti* », complète Jacques Touchon. Des loisirs intellectuellement stimulants ? « *Jouer au bridge, faire des mots croisés, lire ou fréquenter un club du troisième âge* ». Selon le spécialiste, la situation qui stimule le plus le cerveau c'est la rencontre de l'autre et la nouveauté. « *La routine est une tueuse de neurone. Si demain est identique à aujourd'hui, alors le cerveau est en danger* ». AP

« Si le cerveau est stimulé, il développe de nouveaux réseaux »

Les vertus du régime méditerranéen

Étudier la relation entre les facteurs de risque vasculaire et la démence : c'est l'objet des travaux connus sous le nom d' "étude des trois Cités". À partir de 1999, 10 000 personnes âgées de plus de 65 ans ont été suivies pendant 10 ans à Montpellier, Bordeaux et Dijon. En étudiant les habitudes alimentaires des participants, les chercheurs se sont aperçus que ceux qui suivaient un régime de type méditerranéen avaient moins de risque de voir leurs capacités cognitives diminuer. « *Ce type d'alimentation ralentit le vieillissement du cerveau* », explique Jacques Touchon. Au menu : fruits, légumes et poissons assaisonnés d'une bonne dose d'huile d'olive, le tout accompagné d'un ou deux verres de vin rouge quotidiens. D'où viennent les vertus du régime méditerranéen ? « *Probablement des micronutriments issus de ce type d'alimentation comme les oméga-3 ou les vitamines B et E qui ont une action anti-oxydante et permettent de limiter les lésions cérébrales* ».



Les ennemis de votre cerveau

Chaque fois qu'une lésion atteint notre cerveau, il vieillit. Peut-on préserver sa jeunesse en limitant leur apparition? « *C'est possible en réduisant les facteurs de risque vasculaire, principaux responsables de l'apparition des lésions cérébrales* », répond Jacques Touchon. Prévenir ou corriger hypertension, cholestérol, diabète, obésité, stress, sédentarité, tabac et alcool permet ainsi de freiner le vieillissement du cerveau. Les chercheurs se sont également aperçus que la pratique d'une activité physique régulière contribuait à ralentir le déclin cognitif.

Se sentir plus jeune pour vieillir moins vite

Et vous, quel âge vous donnez-vous ? Une simple question qui donne des indications précieuses sur l'évolution de votre santé…



Vous avez dépassé 50 ans et vous vous sentez l'âme d'un quadra ? Voilà qui est de bon augure pour votre cerveau… Les chercheurs ont en effet montré que se sentir plus jeune que son âge ralentit le vieillissement cognitif. « *Entre l'âge qui est inscrit sur vos papiers d'identité et l'âge ressenti, il y a souvent une différence*, explique Yannick Stephan du laboratoire Epsylon. *Après 40 ans on a tendance à se sentir plus jeune que son âge, on appelle ça un biais de rajeunissement* », précise le chercheur spécialisé en psychologie de la santé et du vieillissement.

En étudiant un groupe de 1 352 hommes et femmes âgés de 50 à 75 ans, Yannick Stephan s'est aperçu que ceux qui déclaraient se sentir plus jeune que leur âge avaient de meilleures performances cognitives 10 ans plus tard. Et quand on se sent plus âgé ? « *À l'inverse, ceux qui ont tendance à se vieillir ont un risque de déclin cognitif plus marqué que la moyenne* », répond le chercheur.

Prévention personnalisée

Au-delà du vieillissement cérébral, se sentir plus âgé serait lourd de conséquences sur la santé en général. Dans une étude portant sur 10 000 adultes, Yannick Stephan et ses collaborateurs ont en effet montré que le sentiment d'être plus vieux que son âge est associé à une augmentation de 25 % du risque d'être hospitalisé dans les années à venir, quelles qu'en soient les causes. « *L'âge subjectif est un bon marqueur de l'état de santé physique, mentale et biologique* », explique le spécialiste.

En termes de santé, l'âge ressenti serait même plus important que l'âge réel. « *C'est une information obtenue en posant une simple question, sans prise de sang et sans examen médical, mais qui donne des indications précieuses* », précise Yannick Stephan qui suggère que l'âge subjectif pourrait être intégré au protocole de diagnostic et de suivi médical. Demander aux gens quel âge ils ont l'impression d'avoir permettrait ainsi de détecter ceux qui ont davantage de risques d'avoir des problèmes de santé en vieillissant. « *Ces patients une fois identifiés pourraient bénéficier de programmes de prévention personnalisés visant à réduire leur tendance au vieillissement, à base notamment d'activités et d'exercice physique* ». AP





L'université au chevet de la laïcité

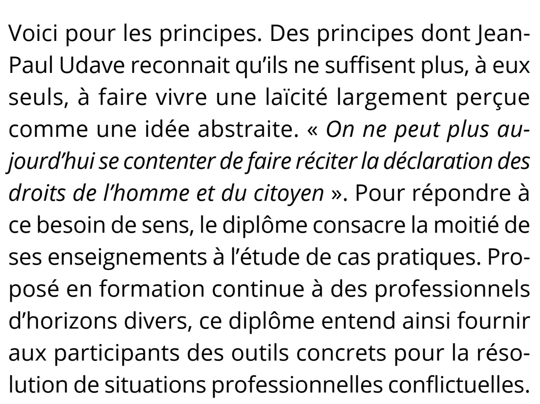
Redonner du sens au concept de laïcité : un enjeu crucial auquel s'attèle l'université via deux formations dédiées ouvertes aux professionnels.

« La laïcité : une idée dépassée ? » Pour provocante qu'elle puisse paraître, la question posée en octobre dernier sur les ondes d'une radio publique a le mérite d'éclairer une réalité : dans la France de 2016, la laïcité ne va plus de soi. Chahutée, questionnée, la vieille dame cherche un second souffle, 111 ans après sa consécration par la loi de séparation des Églises et de l'État. En cause, l'impression d'une déconnexion de ses principes vis-à-vis d'une réalité sociale aujourd'hui plus complexe. La sensation, aussi, de son incapacité grandissante à diffuser un sentiment de cohésion à travers la société.

Du principe à la réalité

Est-il encore possible de discuter de la laïcité sans soulever les passions ? Oui, répondent deux initiatives pédagogiques de l'université. Possible et même nécessaire selon Jean-Paul Udave, directeur de la Faculté d'éducation de Montpellier, qui accueille depuis 2015 une formation intitulée « *Laïcité et multiculturalité en situations professionnelles* ». Celle-ci retrace les conditions d'émergence et les évolutions de la laïcité, abordée sous les angles philosophique, historique et juridique. « *Il y a aujourd'hui un besoin dans la société de mieux appréhender ce qu'est la laïcité, non pas comme une valeur en soi mais comme un cadre permettant l'application des principes qui figurent dans la constitution française : la liberté, et donc la liberté de conscience et d'expression ; l'égalité, et donc l'égalité de traitement des citoyens quelle que soit leur appartenance ou absence d'appartenance religieuse – la neutralité de l'état sur les questions religieuses – et enfin la souveraineté populaire, c'est-à-dire le fait que la loi émane de la nation et non d'une religion* ».

> *« Une nouvelle manière de penser la place du fait religieux dans l'enseignement »*



Voici pour les principes. Des principes dont Jean-Paul Udave reconnait qu'ils ne suffisent plus, à eux seuls, à faire vivre une laïcité largement perçue comme une idée abstraite. « *On ne peut plus aujourd'hui se contenter de faire réciter la déclaration des droits de l'homme et du citoyen* ». Pour répondre à ce besoin de sens, le diplôme consacre la moitié de ses enseignements à l'étude de cas pratiques. Proposé en formation continue à des professionnels d'horizons divers, ce diplôme entend ainsi fournir aux participants des outils concrets pour la résolution de situations professionnelles conflictuelles.

Des imams à l'université

Objectif similaire à la Faculté de droit et de science politique de Montpellier, où le diplôme universitaire « *Religions et société démocratique* » consacre lui aussi une part de ses enseignements à la question de la laïcité. Inaugurée en 2005, la formation s'est ouverte depuis l'an dernier aux professionnels, parmi lesquels des cadres religieux, tout en conservant un principe de mixité. Les étudiants de la faculté y côtoient désormais diacres, imams, aumôniers mais aussi enseignants, fonctionnaires territoriaux ou acteurs associatifs... Gérard Gonzalez, le responsable du diplôme, en expose l'intention : « *il s'agit d'expliquer que la France est un pays dans lequel on bénéficie d'une liberté religieuse très étendue, qui implique des droits mais aussi un certain nombre de devoirs et de limites...* » Éclairer, en somme, toute la subtilité d'une laïcité se voulant à la fois protectrice des croyances de chacun et garante de l'indépendance de l'État.

Des cadres religieux sur les bancs de l'université ? L'idée a de quoi surprendre, mais reflète une nouvelle manière de penser la place du fait religieux dans l'enseignement. « *La façon dont l'idée de laïcité était incorporée à l'enseignement a pu être un peu trop militante, sous-tendue par l'idée que la religion serait une affaire exclusivement privée* » analyse Jean-Paul Udave. Une vision aujourd'hui intenable face à la résurgence de la religiosité dans la sphère publique.

Enseignement laïc du fait religieux

Si une mise à jour du logiciel semble inévitable, celle-ci passe nécessairement par l'école estime le directeur de la Faculté d'éducation, qui assure la formation des futurs professeurs : « *les institutions et en premier lieu l'école, de la maternelle à l'université, ont non seulement vocation à expliquer les valeurs de la république mais aussi à les faire vivre. Cela passe par des méthodes d'enseignement moins magistrales, par la promotion du débat, l'autonomisation de l'élève...* » Par une entrée aussi dans les salles de classes du fait religieux, entrevu comme outil de connaissance, afin d'accompagner sereinement les citoyens de demain dans leur quête identitaire et d'en prévenir les dérives : « *lire la Bible ou le Coran en classe peut choquer, mais l'école a un devoir d'émancipation, d'éducation à la raison et cela en fait partie* ». RL

Solidarité 2.0

Et si votre téléphone vous aidait à redécouvrir les relations de proximité et d'entraide avec votre entourage ? C'est l'ambitieux pari des créateurs de l'application communautaire EyesHelp.

A priori rien ne destinait Marc Nguyen et Olivier Mazières à une carrière dans les nouvelles technologies. Les deux amis sont dentistes, anciens étudiants de la Faculté d'odontologie de Montpellier. Mais un jour le père d'Olivier tombe nez à nez chez lui avec des cambrioleurs qui prennent la fuite. Il souhaite prévenir tous les habitants de son quartier de la menace qui rôde, mais ne sait pas comment s'y prendre...
« *Nous sommes dans un monde ultra-connecté, nous avons des "amis" partout sur la planète, mais nous ne savons pas comment joindre nos voisins quand nous avons besoin d'aide* », déplore Marc Nguyen. Les deux amis ont alors une idée : créer une application communautaire pour nous relier à notre entourage et sécuriser notre quotidien. C'est la naissance de EyesHelp. Vous faites un malaise dans un endroit isolé ? Vous êtes témoin d'un accident ? Vous avez perdu votre chat dans le quartier ? EyesHelp vous permet d'alerter les gens qui se trouvent à proximité.

Civisme et bienveillance

Pour « *donner un nouveau souffle aux rapports de proximité* », Marc Nguyen mise sur « *le civisme et la bienveillance de chacun* ». Concrètement ? L'application géolocalise la personne qui lance une alerte et envoie un message sur le téléphone des « *helpers* » qui se trouvent à proximité et pourront apporter leur aide ou appeler les secours si nécessaire. Avec près de 2 000 helpers conquis en quelques mois, l'application semble avoir trouvé un public. Prochain objectif pour Marc Nguyen et ses collaborateurs de l'entreprise Gamox : proposer un partenariat aux collectivités locales. « *EyesHelp est un bon moyen pour les communes de rester en contact avec ses habitants, pour signaler par exemple des travaux ou des incidents sur la voie publique* ». Mais aussi pour les services de secours qui pourraient recevoir les alertes lancées via l'application et réagir ainsi plus vite en cas d'incident. « *Au-delà de la notion d'urgence, nous souhaitons reconnecter les gens entre eux et faire en sorte que chacun fasse un peu plus attention à son prochain* ». Qu'on lève un peu les yeux de nos téléphones en somme ? « *Exactement ! D'ailleurs si l'application atteint vraiment son but, alors nous n'en aurons plus besoin* ». AP

Avec EyesHelp,
Marc Nguyen mise sur le civisme





Marie Houlonne à l'affût de l'identité visuelle des domaines viticoles © Alain Reynaud

De la Corse à l'Alsace et de la Loire à l'Italie, Marie Houlonne arpente les routes de France, de domaine en vignoble. Cette réalisatrice spécialisée dans le monde viticole raconte les crus et les terroirs, capte les gestes du métier et l'âme des vins.

Du grain à l'image



Munie de plusieurs caméras, elle arpente les vignes ensoleillées et plonge dans les caves obscures. Des ceps aux fûts, Marie Houlonne est à l'affût de l'identité visuelle des domaines viticoles. Son métier ? Réalisatrice spécialisée dans le vin. « *Je réalise des vidéos de présentation des domaines qui servent de promotion sur leurs sites ou sur les réseaux sociaux* », explique-t-elle.
Avant d'arriver dans ce monde de l'image, Marie Houlonne est passée par celui de l'économie. Une reconversion ? « *Plutôt une évolution* ». Avec en fil rouge une même passion, celle du vin. « *J'ai découvert cet univers lorsque j'étais étudiante à la Faculté d'économie de Montpellier, en faisant un stage au château de Flaugergues* », se souvient-elle. La jeune femme tombe sous le charme de ce milieu qu'elle souhaite mieux connaître.
Elle s'oriente alors vers le master Commerce des vins qui lui permet de se familiariser avec l'œnologie et la vinification et qui la mènera vers un poste de responsable d'export dans une cave qui commence à peine à se tourner vers l'international. Elle développe l'export vers l'Europe du Nord et vers l'Asie. « *Cette expérience dans le commerce m'a amenée à m'interroger sur le marketing et la communication dans le milieu viticole, je me suis demandée ce que je pourrais amener de nouveau dans ce domaine* ».

Dans l'intimité des chais

Avec un mari photographe, l'idée est toute trouvée : ce sera l'image. Mais animée celle-là. « *Je me suis formée à la vidéo pour créer ma propre activité* ». Un métier peu courant qu'ils ne sont qu'une petite poignée à exercer. Et que Marie Houlonne pratique avec un atout gagnant : ce milieu elle le connaît par cœur. « *Quand je rencontre un vigneron pour préparer la vidéo de présentation de son domaine je connais son métier, son univers, ses consommateurs, son marché* », explique la réalisatrice.
Un savoir qui lui permet de mieux comprendre les attentes de ses clients et de tisser avec eux des relations privilégiées. « *Je m'intéresse sincèrement à ce qu'ils font. On rentre dans la famille, dans l'intimité, ce sont de vraies rencontres* ». Des rencontres qui se multiplient : en 2 ans d'activité, Marie Houlonne a déjà tourné plus de 40 reportages, ce qui fait d'elle la réalisatrice la plus demandée dans ce secteur.
Un succès qui dépasse les frontières et qui lui a permis d'aller promener sa caméra dans les vignobles italiens, en Toscane. Après avoir exporté du vin avec succès, Marie Houlonne s'exporte avec plaisir, « *le voyage et la découverte font partie de ma vie* ». AP



Cultiver son potager en appartement ? Si si, c'est possible, même sans avoir la main verte.



Sachez jardiner sans jardin

La Risebox, un potager vertical d'intérieur conçu par Nicolas Nardone et son associé Adrien Théry

Comment faire pour dégotter des légumes bios et locaux quand on vit en ville ? Un réel problème pour Nicolas Nardone. « *Le système agricole n'est pas adapté à la population urbaine* », déplore-t-il. Après 10 ans dans l'informatique, l'ancien étudiant de Polytech souhaitait développer « *un nouveau modèle agricole dans lequel chacun peut être producteur* ». C'est ainsi qu'est née la Risebox. « *Littéralement c'est la boîte qui pousse* », un système qui permet aux citadins de cultiver des légumes dans leur appartement.

Boîte qui pousse

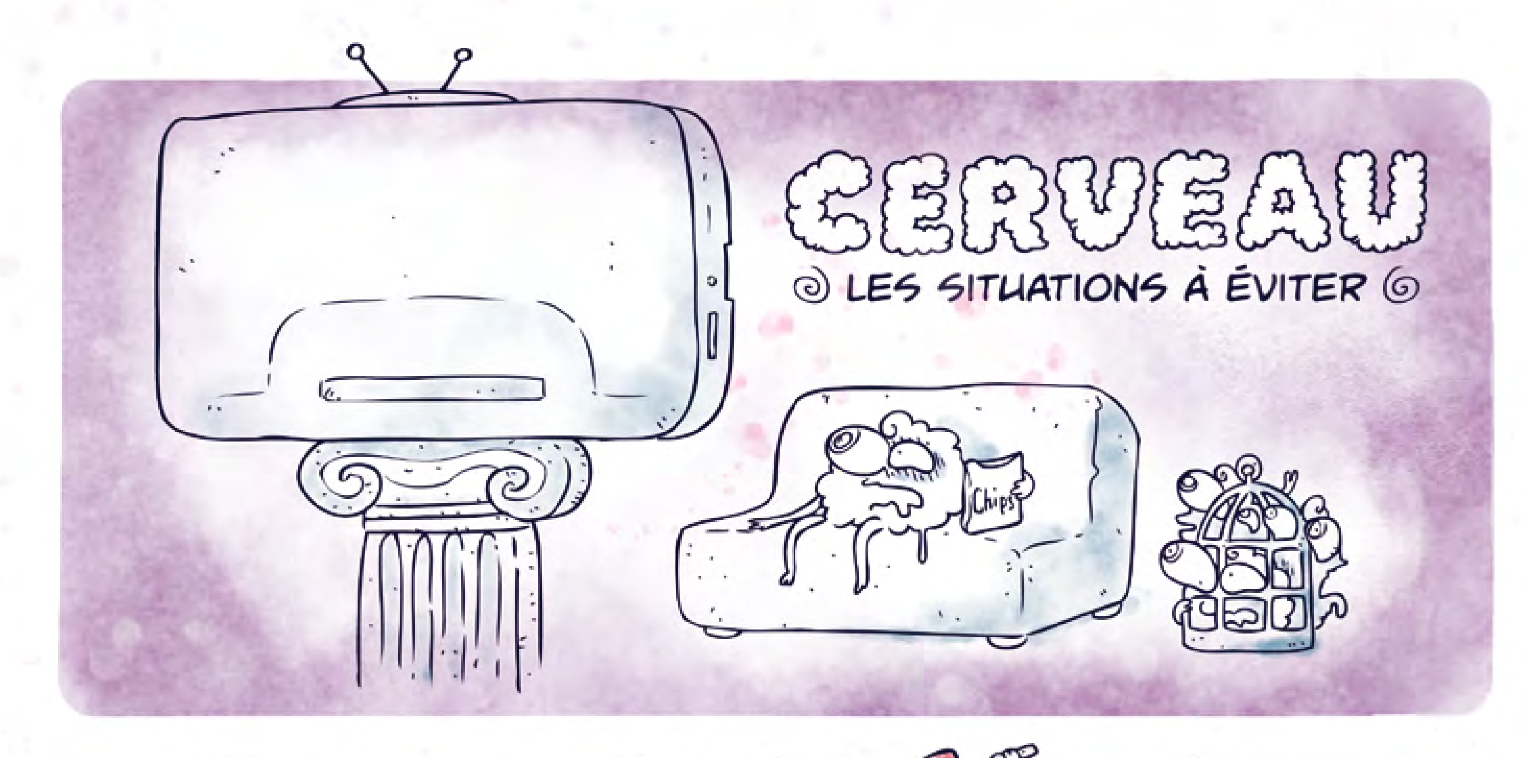
De loin, on dirait une étagère en bois, design et décorative avec son aquarium intégré. De plus près c'est une véritable écosystème. « *Ce potager vertical d'intérieur est en fait un système aquaponique* », explique son concepteur. Le principe ? Les poissons rejettent des déjections riches en ammoniac. Ces déjections sont transformées par les bactéries en nutriments qui sont à leur tour utilisés par les plantes. Enfin les plantes filtrent l'eau qui retourne aux poissons. Un système en circuit fermé qui ne présente que des avantages : « *il consomme très peu d'eau, les légumes poussent trois fois plus vite avec moins d'espace, et surtout ils sont garantis bios* ».

Potager 2.0

Autre avantage : même ceux qui n'ont pas la main verte peuvent faire pousser leurs légumes. « *Pas besoin d'arroser, de désherber, de rajouter de l'engrais ou de retourner la terre* », précise Nicolas Nardone. Pas besoin de s'occuper de grand-chose à vrai dire, car l'informaticien et son associé ont pris soin de truffer la Risebox de capteurs pour la rendre complètement autonome. « *Le système contrôle automatiquement les paramètres comme la lumière ou le pH. Il peut même passer en mode "pilotage automatique" pour nourrir les poissons et surveiller les légumes en votre absence* ». Un potager intelligent qui s'accompagne d'une application mobile permettant d'acheter directement des graines et de la nourriture pour les poissons ou encore de partager son expérience avec les autres jardiniers urbains.

Panier garni

Quelle quantité de légumes peut produire la Risebox ? « *C'est l'équivalent d'un potager de 6 m² qui produirait toute l'année comme en plein été, ce qui permet de couvrir une part significative de vos besoins en légumes* », répond Nicolas Nardone. AP









Université de Montpellier

www.umontpellier.fr